

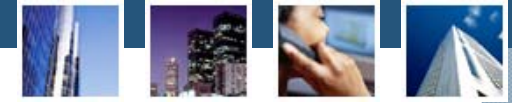
CH 14 現金流量折現模型

報告人：地政碩二 賴宗忻





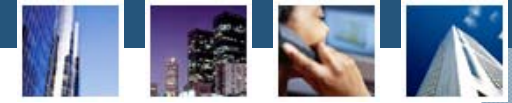
大綱



- ❖ 時間價值與折現率
- ❖ 各項利率因子
- ❖ NPV, PI & IRR
- ❖ 國內外案例比較
- ❖ 問題討論



時間價值與折現率



❖ 時間價值

- 機會成本 (投資A案後就不能投資B案)
- 通貨膨脹 (牛肉麵好貴...) → 物價波動
- 風險 (借錢→違約)

→ 折現率 = 機會成本 + 通膨 + 風險

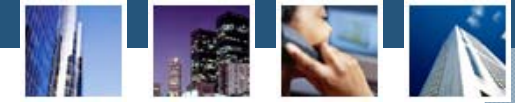
→ 投資報酬率 or 市場利率?

❖ PV (現值)與FV (終值)之關係

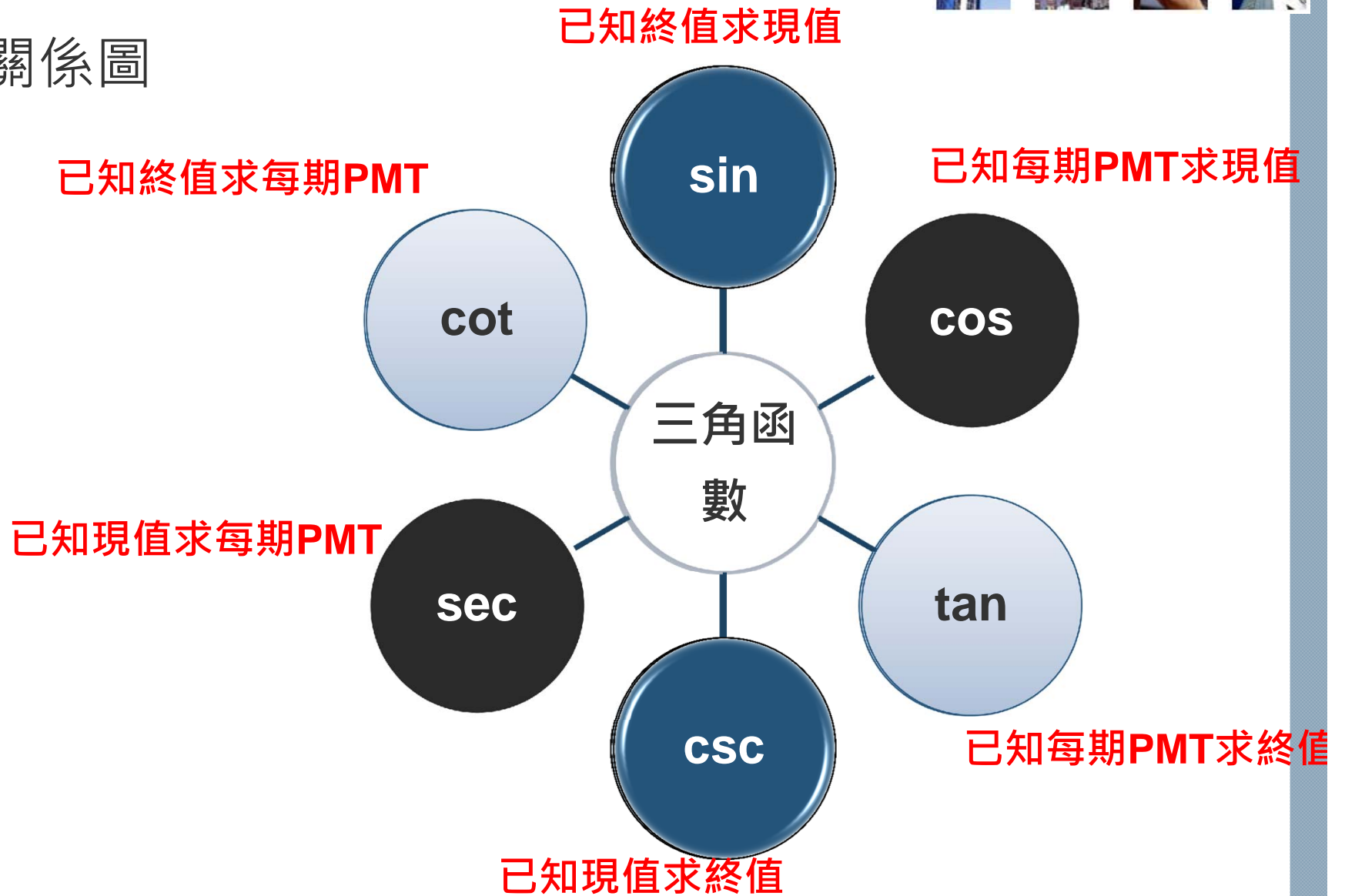
- 今天的1塊錢 ≠ 明天的1塊錢
- 考慮時間價值



各項利率因子

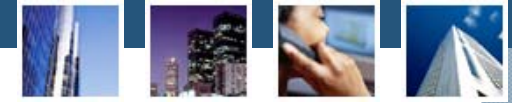


❖ 關係圖





各項利率因子 (基礎型)



❖ **FVIF** (Future Value Interest Factor, 終值利率因子)

- 今年1/1的1元，等於後年1/1的多少錢? (i=10%)

$$FV = PV \times (1+i)^n$$

- Ex. $PV = 1, i = 10\%, n = 2$
→ $FV = 1 \times (1+10\%)^2 = 1.21$

❖ **PVIF** (Present Value Interest Factor, 現值利率因子)

- 後年1/1的1.21元，等於今年1/1的多少錢?

$$PV = FV \times \frac{1}{(1+i)^n}$$

- Ex. $FV = 1.21, i = 10\%, n = 2$
→ $PV = 1.21 / 1.21 = 1$



各項利率因子 (進階型-年金, PMT)



❖ **PVIFA** (Present Value Interest Factor of Annuity, 年金現值利率因子)

- 每年底存1元，2年後之現值為多少？

$$PV = PMT \times \frac{(1+i)^n - 1}{i \times (1+i)^n} = 1 \times \frac{(1+0.1)^2 - 1}{0.1 \times (1+0.1)^2} = 1.74$$

❖ **MC** (Mortgage Constant, 貸款常數)

- 現在借1.74元，未來2年每年底要還多少？

$$PMT = PV \times \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$



各項利率因子 (進階型-年金, PMT)



❖ **FVIFA** (Future Value Interest Factor of Annuity, 年金終值利率因子)

- 每年底存1元，存2年後之終值為多少？

$$FV = PMT \times \frac{(1+i)^n - 1}{i} = \frac{(1+0.1)^2 - 1}{0.1} = 2.1$$

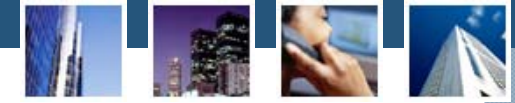
❖ **SFF** (Sinking Fund Factor, 償債基金因子)

- 2年後之終值為2.1元，則每年年底需存入多少？

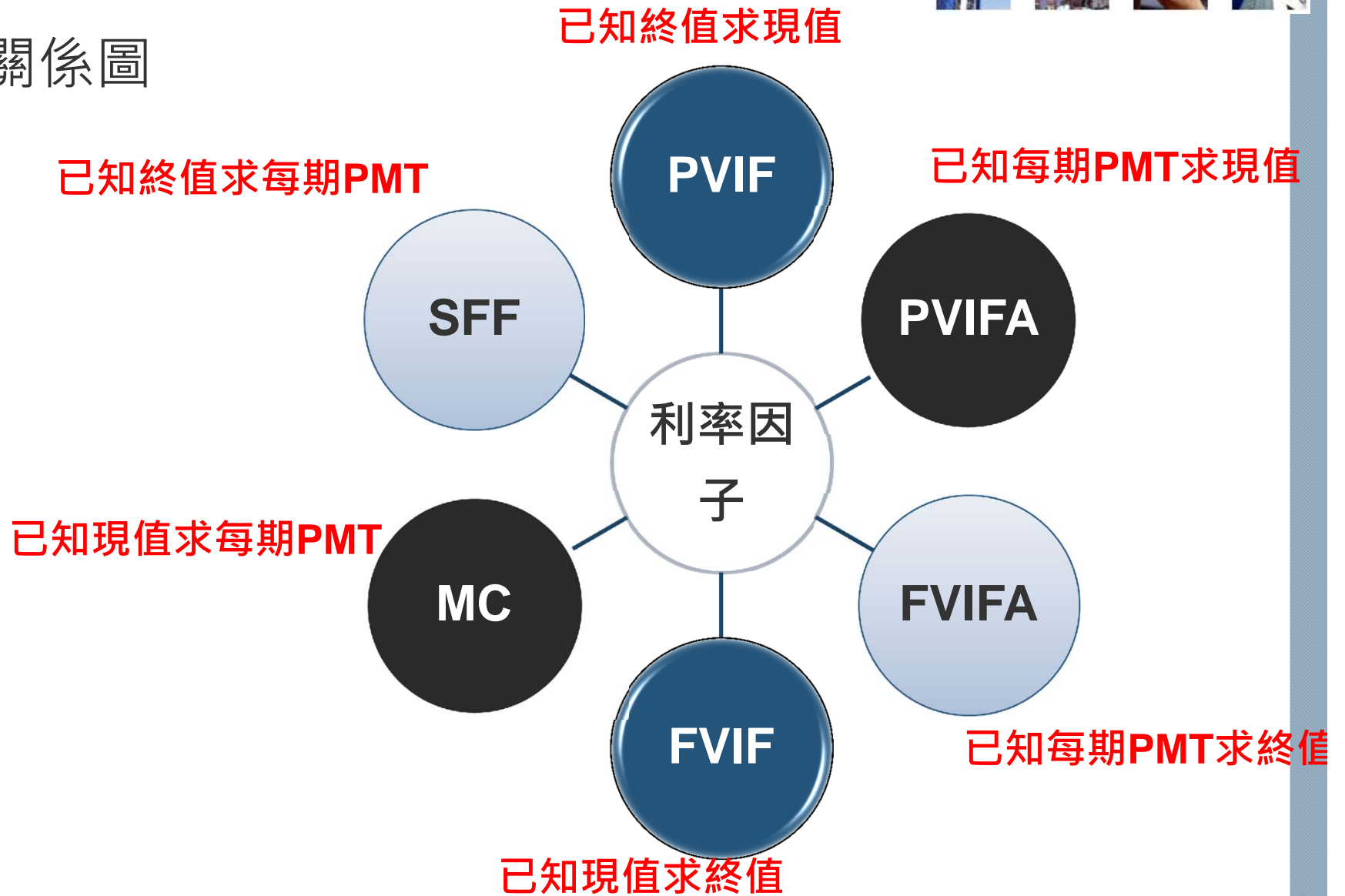
$$PMT = FV \times \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$



各項利率因子

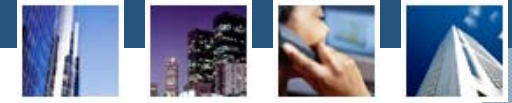


❖ 關係圖





NPV & PI



❖ NPV = CF之PV - 投資成本 (IC) (絕對數量)

$$PI = \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n} - CF_0$$

NPV > 0 → 可投資

❖ PI = CF之PV / IC → PI > 1, 可投資 (相對比值)

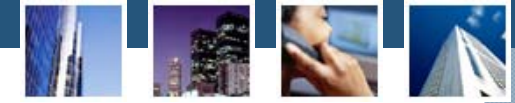
❖ 方案1. $CF_0 = -1000$, $CF_1 = 400$, $CF_2 = 1000$, $i = 10\%$

方案2. $CF_0 = -100$, $CF_1 = 50$, $CF_2 = 100$, $i = 10\%$

		方案2
NPV	190 (爽)	28
PI	1.19	1.28 (爽)



IRR (內部報酬率)



❖ NPV = 0 時之折現率

$$IC = \frac{CF_1}{(1+IRR)^1} + \frac{CF_2}{(1+IRR)^2} + \frac{CF_3}{(1+IRR)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+IRR)^n}$$

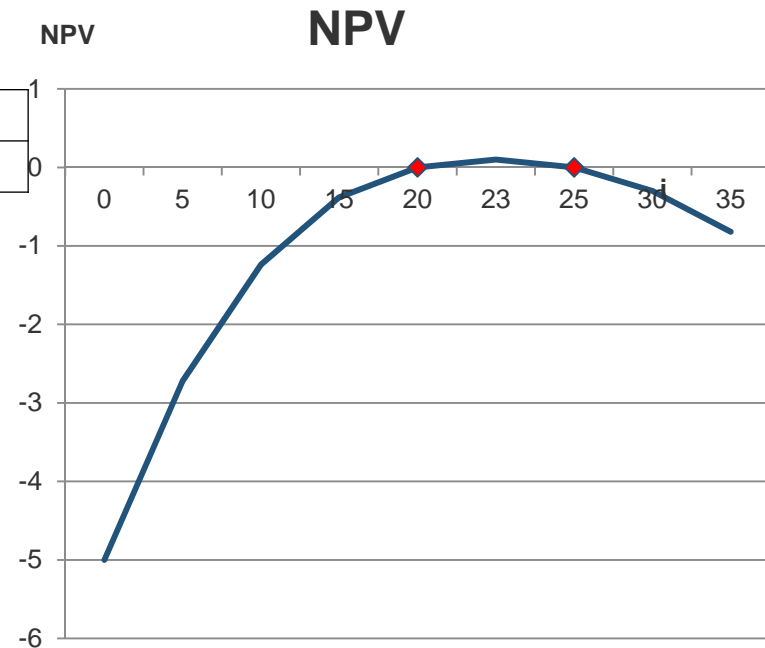
❖ IRR > RRR (必要報酬率)時，可投資

❖ 缺點

- 多重解。Ex.

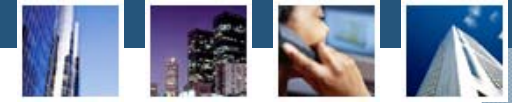
CF ₀	CF ₁	CF ₂
-100	245	-150
- 再投資CF假設不合理

➔ 需改善





改善後之IRR → MIRR & FMRR



❖ MIRR (修正內部報酬率)

- 正的CF → 使用小於IRR之再投資報酬率，複利到期末
- 負的CF → 使用“finance rate”，折現到期初

- $FV = PV * (1 + \text{MIRR})^n \rightarrow \text{MIRR} = \sqrt[n]{\frac{FV}{PV}} - 1$

❖ FMRR (財務管理報酬率)

- CF為負時 → 使用“safe rate”，折現到期初
- CF為正時，累積至一定金額才會投資



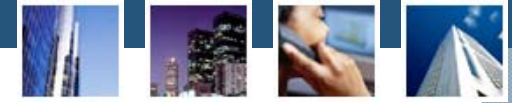
NPV, IRR, MIRR, FMRR之比較



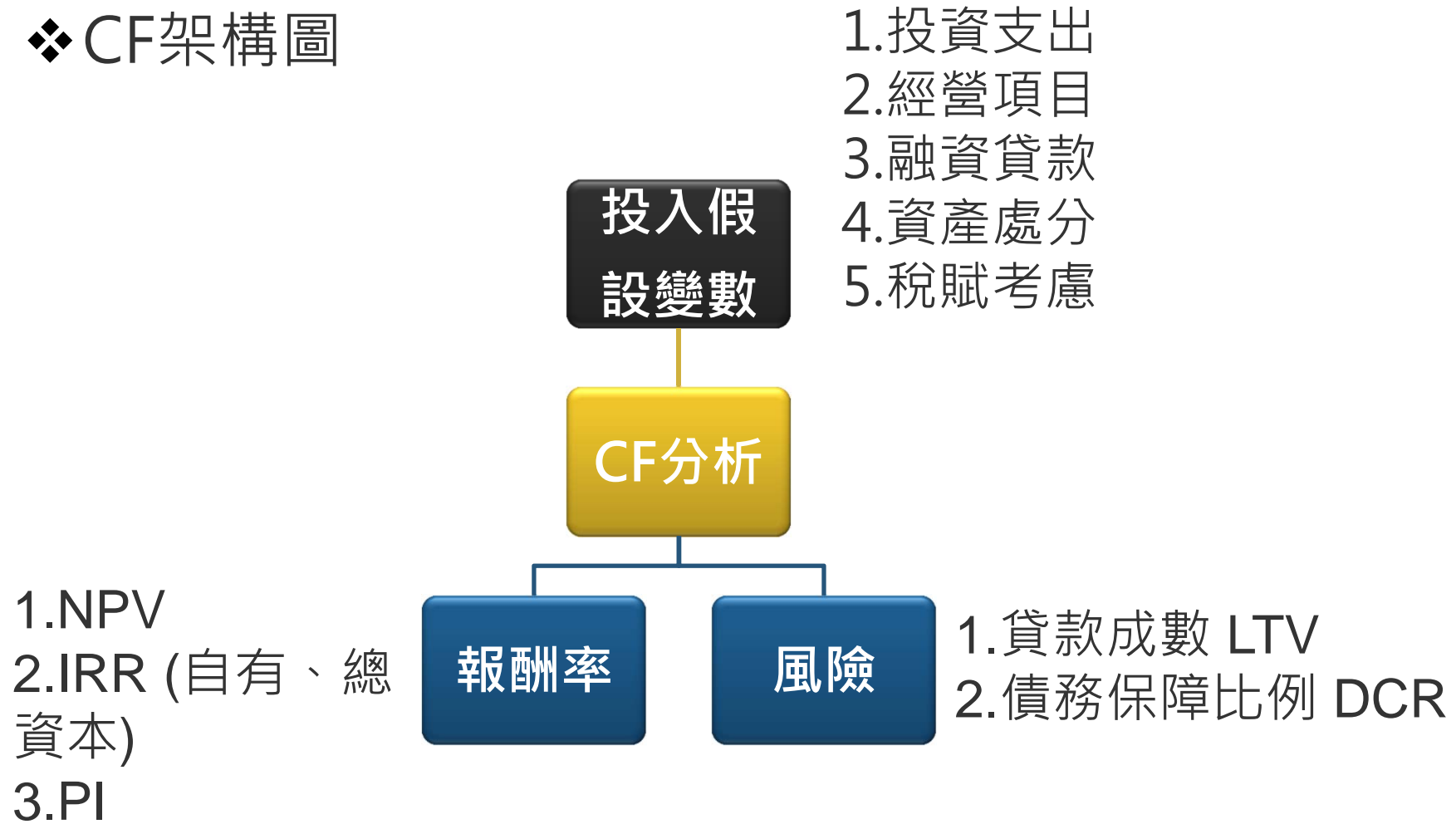
	NPV	IRR	MIRR / FMRR
優點	<ul style="list-style-type: none">•沒有再投資假設之問題•目標-財富最大化	<ul style="list-style-type: none">•不需選擇折現率•方法已標準化，大眾易使用•易與其他投資工具之報酬率比較	<ul style="list-style-type: none">•修正IRR再投資假設之不合理
缺點	<ul style="list-style-type: none">•折現率之選取	<ul style="list-style-type: none">•再投資假設•投資標準化後，投資人易忽略投資規模	<ul style="list-style-type: none">•需了解CF之運用情形•計算複雜
使用者	<ul style="list-style-type: none">•投資理論分析者	<ul style="list-style-type: none">•投資實務者•一般大眾	<ul style="list-style-type: none">•較不普遍



國外案例 – 公寓



❖ CF架構圖





國外案例 – 公寓



1. 計算稅後自有資金現金流量 & 稅後總資本現金流量

可能總收入 PGI

-) 空置率 V

有效總收益 EGI

-) 營業費用 OE

淨營運收益 NOI

-) 償債支出 DS

稅前自有資金現金流量

稅 TAX

稅後自有資金現金流量 → 求 IRR_E

+) 償債支出 DS

-) 利息支出 INT × 稅率

稅後總資本的現金流量 → 求 IRR_{TC}

2. 計算稅

可能總收入 PGI

-) 空置率 V

有效總收益 EGI

-) 營業費用 OE

淨營運收益 NOI

-) 利息支出 DS

-) 折舊費用 DE (選擇有利之折舊方式)

需課稅所得 TI

×) 稅率 TR

稅 TAX

$$IRR_E > IRR_{TC}$$



國內案例 – 百貨商場



1. 計算稅後自有資金現金流量

租金收入
+) 權利金收入
-) 營業支出
-) 促銷支出

淨營運收益 NOI
-) 償債支出 DS
-) 整修費用

稅前自有資金現金流量
-) 稅 TAX

稅後自有資金現金流量

2. 計算稅

淨營運收益 NOI
-) 整修費用
-) 折舊費用 (多採直接折舊)

需課稅所得 TI
×) 稅率 TR

稅 TAX

3. 計算期末處分價值

銷售價格
-) 銷售費用
-) 增值稅

稅前淨自有現金流量
-) 營利事業所得稅
稅後淨自有現金流量

IRR_E



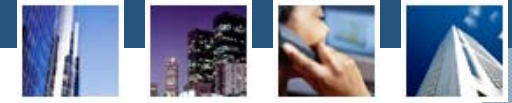
國內外比較



	國內	國外
相關稅法	土地增值稅 營利事業所得稅	資本利得稅 一般經營所得稅
折舊方式	直線折舊	選擇有利之折舊方式 Ex.第7年起，直線折舊 之金額較高，故改為直 線折舊 (p.698)
成本結構 (土地：建物)	7:3	1:9
貸款條件	多採用ARM	ARM與FRM等皆可，較 多樣化
營運方式	獲利來自資本利得，不 重視營運	獲利以營運收入為主



問題討論



- ❖ 偏好使用之工具-NPV or IRR ?
 - 個人偏好NPV，因為簡單好用，且一目瞭然
- ❖ 假設上之不合理或偏離事實→結果有偏誤，怎麼辦？
 - 模擬多種情境，再考慮是否投資
 - Ex.最佳、正常、最差
- ❖ 考慮不同投資方案與手法
 - Ex.選擇權的加入